

# 中小学教师专业能力考核测试卷

## 高中 生物

卷面分值：100分 考试时间：120分钟

一、选择题：本大题共 20 个小题，每小题 2 分，共计 40 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 细胞学说是 19 世纪自然科学的三大发现之一，是生物学大厦的基石。下列关于细胞学说的叙述正确的是( )

- A. 细胞学说是由施莱登和施旺研究建立的
- B. 细胞分为真核细胞和原核细胞是细胞学说的内容
- C. 建立细胞学说的过程中运用了不完全归纳法
- D. 该学说揭示了生物界的统一性即生物均由细胞构成

2. 目前很多广告语存在科学性错误，下列说法中你认为正确的是( )

- A. “XX 牌”饮料含多种无机盐，能有效补充人体运动时消耗的能量
- B. “XX 牌”口服液含有丰富的 N、P、Zn 等微量元素
- C. “XX 牌”鱼肝油，含有丰富的维生素 D, 有助于宝宝骨骼健康
- D. “XX 牌”奶粉含有人体所需的全部 21 种必需氨基酸

3. 人的红细胞必须在含有 0.9% 的氯化钠溶液中。医生常给脱水病人注射 0.9% 的生理盐水，因为红细胞在蒸馏水中会因为吸水过多而涨破；在浓盐水中会因失水过多而皱缩，从而失去输送氧气的功能。

这说明了( )

- A. 水分子容易进出细胞 B. 无机盐离子容易进出细胞
- C. 无机盐对维持细胞的酸碱平衡非常重要
- D. 无机盐对维持细胞的形态和功能有重要作用

4. 某同学向甲、乙试管内分别加入等量发芽的小麦种子提取液后，向甲试管中滴加双缩脲试剂，向乙试管中滴加斐林试剂并进行水浴加热，结果甲试管液体呈紫色，乙试管中产生砖红色沉淀。根据实验现象推测，发芽的小麦种子提取液中含有( )

- A. 蛋白质、还原糖 B. 蛋白质、葡萄糖 C. 脂肪、还原糖 D. 蛋白质、麦芽糖

5. 物质的跨膜运输对细胞及生物体的生长和生存至关重要。下列相关叙述正确的是( )

- A. 水分子更多的是以自由扩散的方式进出细胞 B. 离子进出细胞必须借助细胞膜上的转运蛋白
- C. 通过胞吞、胞吐方式运输的都是大分子物质 D. 生物体内的同种物质均以同种方式进入细胞

6. 细胞器就像细胞工厂中的一个个“车间”，不同“车间”参与完成细胞这所“工厂”的各种代谢活动，下列说法错误的是( )

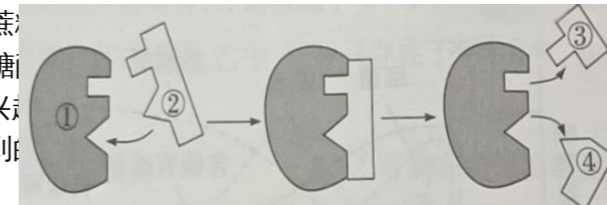
- A. 各种细胞器均具有以脂质和蛋白质为主要成分的膜结构

- B. 叶绿体、线粒体分别是细胞内的“能量转换站”和“动力车间”
- C. 经高尔基体加工后的蛋白质不一定都被运输至细胞外
- D. 中心体分布在动物和低等植物细胞中，参与有丝分裂

7. 如图是蔗糖酶在适宜条件下催化蔗糖水解的反应模型。某同学依据该模型进行推测，下列相关推测与该模型不符的是( )

- A. ② 表示蔗糖酶，若其数量减少，则该反应不能进行
- C. ① 为蔗糖，若其浓度增加，③④ 的生成速率会加快

8. 某生物兴趣小组为探究洋葱根尖分生区组织细胞的有丝分裂，下表是四位同学观察到的现象，请根据现象判断其取材位置或操作是否正确。



选项	观察到的现象	原因分析
A	未观察到正在分裂的细胞	取材位置不是洋葱根尖分生区
B	视野中大部分细胞呈深色	染色时间过长
C	视野中大部分细胞颜色很浅	漂洗不干净或染色时间过短
D	视野中大部分细胞重叠	解离时间过长或制片时没有按压

9. 下列关于减数分裂的叙述，正确的是( )

- ① 减数分裂包括两次连续的细胞分裂 ② 在次级精母细胞中存在同源染色体
  - ③ 着丝点在第一次分裂后期一分为二 ④ 减数分裂的结果是染色体数减半，DNA 数不变
  - ⑤ 同源染色体分离，导致染色体数目减半 ⑥ 联会后染色体复制，形成四分体
  - ⑦ 染色体数目减半发生在第二次分裂的末期
- A. ①②③ B. ④⑤⑥ C. ①⑤ D. ⑥⑦

10. 将若干生长状况相同的天竺葵分别置于持续光照、闪光（光照和黑暗多次交替）两种条件下处理相同时间，发现经闪光处理的叶片光合速率高于持续光照处理的叶片。下列相关说法错误的是( )

- A. 光反应为暗反应提供能量的物质有 ATP 和 NADPH
- B. 农业生产中可进行闪光处理提高农作物的产量
- C. 闪光处理时，光反应产物被充分利用使得有机物积累增加
- D. 持续光照条件下增大  $CO_2$  浓度，只能影响暗反应速率

11. 细胞分化是生物个体发育的基础，部分已分化的细胞仍然具有发育成完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性，下列关于细胞分化和全能性的表述正确的是( )

- A. 细胞分化是所有生物体都存在的普遍性生理过程
- B. 高度分化的植物细胞处于离体状态时才可能表达出全能性
- C. 骨髓干细胞在体外诱导分化后再移回骨髓可恢复成干细胞

准考证号

姓名

考场号

班级

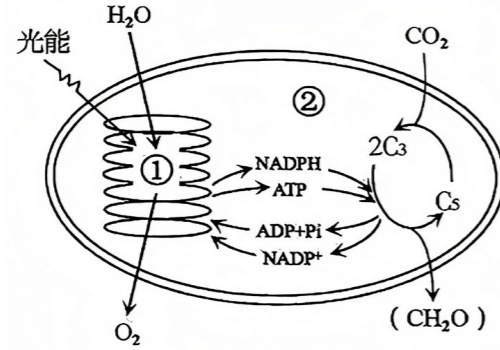
学校

D.已分化的动物体细胞的细胞核无法体现全能性

12. 某 DNA 分子的两条链均带有同位素  $^{15}\text{N}$  标记, 在含有  $^{14}\text{N}$  核苷酸的试管中以该 DNA 为模板进行复制实验, 复制 2 次后, 试管中带有同位素  $^{15}\text{N}$  标记的 DNA 分子占 ( )

- A. 1/8      B. 1/6      C. 1/3      D. 1/2

13. 光合作用能将太阳能转换为化学能, 从而为生命提供动力。下图为光合作用过程示意图, 有关叙述正确的是 ( )



- A. ① 代表的场所发生的化学反应是光反应  
 B. 类囊体薄膜上吸收光能的色素只有叶绿素  
 C. ② 代表的场所发生的暗反应可以合成 ATP  
 D. NADPH 进入叶绿体基质并参与  $\text{CO}_2$  的固定

14. 为培育三倍体无核柑橘, 科研人员先培育优良品种 A 的单倍体, 然后用该单倍体的叶肉细胞与二倍体优良品种 B 的叶肉细胞进行体细胞杂交, 结果出现了四倍体、五倍体, 甚至不能再培育出植株。下列关于该技术的说法错误的是 ( )

- A. 柑橘组织培养过程中接种和脱分化均需在无菌条件下进行  
 B. 细胞融合前要利用纤维素酶和果胶酶去除细胞壁  
 C. 可用 PEG 融合法、灭活病毒诱导法促进两种原生质体融合  
 D. 该三倍体培育失败说明细胞杂交不是细胞物质的简单叠加++

15. 人体激素调节是体液调节的主要内容, 下表中内容的判断及相关分析不符合实际的是 ( )

机体/环境变化	发挥调节作用的主要激素	激素的主要作用
血糖浓度高于正常值	①	促进组织细胞摄取、利用和储存葡萄糖
环境温度降低	肾上腺素	②
③	抗利尿激素	促进肾小管和集合管对水的重吸收, 使尿量减少
血钠含量低		促进肾小管和集合管吸

	④	收 $\text{Na}^+$
--	---	-----------------

- A. ① 为胰岛素, 发挥作用后可保持活性    B. ② 为促进细胞代谢, 增加机体产热  
 C. ③ 为机体中细胞外液渗透压升高      D. ④ 为醛固酮, 是小分子脂溶性物质

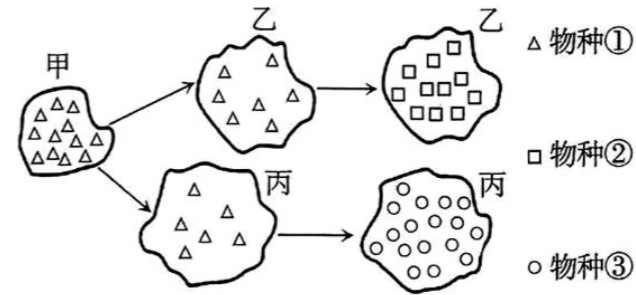
16. 下列有关生态足迹的叙述, 正确的是 ( )

- A. 生态足迹是指维持全人类生存所需的生产资源的土地和水域面积  
 B. 多食牛肉、少吃野菜, 有利于减少生态足迹中草地面积 占用  
 C. 生态足迹值越大, 对生态和环境的影响越大  
 D. 经济发达国家的人均生态足迹值远小于不发达国家的人均生态足迹值

17. 下列关于生物多样性的说法正确的是

- A. 改造后的黄河河道岸边有旅游观光的功能, 这属于生物多样性的间接价值  
 B. 湿地在蓄洪防旱、调节气候等方面所起的作用属于生物多样性的间接价值  
 C. 人类逐渐认识到生物多样性的直接价值一般略大于它的间接价值  
 D. 生物多样性的潜在价值指的是生物在生态系统中起到的潜在调节作用

18. 下图中甲、乙、丙表示自然条件有差异, 存在地理隔离的 3 个地区。甲地区物种①的某些个体迁移到乙、丙地区, 经长期进化逐渐形成新物种②和③。下列叙述正确的是 ( )



- A. ① 和②的种群间存在生殖隔离, 它们的基因库组成完全不同  
 B. 留居甲地区①的种群基因频率不再发生改变  
 C. ② 和③的种群间不能进行基因交流, 它们的基因库有较大差异  
 D. 上述过程说明地理隔离是新物种形成的标志

19. 下列有关“筛选”的叙述错误的是 ( )

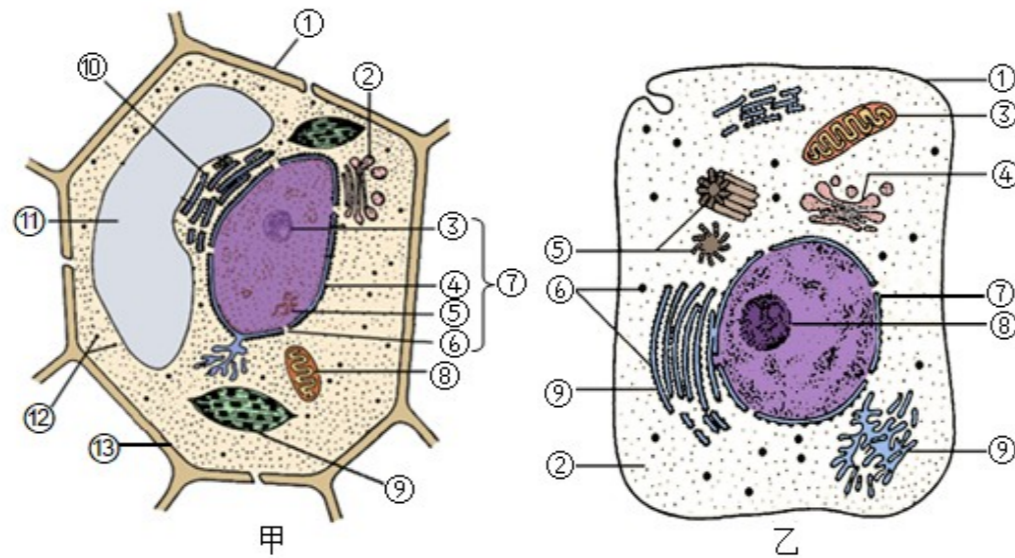
- A. 培育转基因抗虫棉时, 需从分子水平和个体水平进行筛选  
 B. 胚胎分割时, 需选择发育良好、形态正常的桑椹胚或囊胚  
 C. 制备单克隆抗体时, 需从分子水平筛选能产生所需抗体的杂交瘤细胞  
 D. 单倍体育种时, 需对 F1 的花药进行筛选后再进行组织培养

20.近年来,人工智能(AI)技术在蛋白质工程领域的应用取得了显著成果,不仅攻克了长期存在的蛋白质结构预测问题,还成功设计了多种新型功能蛋白,为多个领域带来了潜在的生物活性分子。下列说法正确的是( )

- A. 蛋白质工程需要改造蛋白质分子的所有氨基酸序列
- B. 蛋白质工程的目标是改造现有蛋白质或创造新蛋白质
- C. AI在蛋白质工程中的应用说明不再需要基因工程水平的操作
- D. AI设计的蛋白质功能必然超过自然界中发现的任何蛋白质

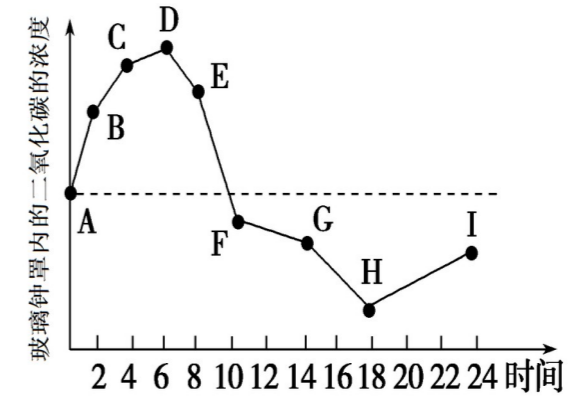
二、非选择题:本大题包括5个小题,共计60分。

21. (10\*1=10分) 如图为细胞亚显微结构模式图,据此回答问题:



- (1)甲图不可能是根尖刚分裂形成的细胞,依据是\_\_\_\_\_。除⑧外,甲图中直接参与①构建的细胞器是\_\_\_\_\_(填名称),它在动物细胞中可以参与形成的细胞器是\_\_\_\_\_(填名称),形成的这个细胞器的作用与甲图中\_\_\_\_\_(填细胞器名称)在植物细胞中的某一项作用相似。
- (2)甲图中含有核酸的细胞器有\_\_\_\_种,若某细胞同时有甲、乙图中各种细胞器,则为\_\_\_\_细胞。
- (3)蓝细菌和甲、乙细胞之间最大的区别是蓝细菌\_\_\_\_\_,其遗传和代谢控制中心为\_\_\_\_\_。
- (4)如果乙图是可以产生分泌蛋白的唾液腺细胞,向该细胞内注射放射性同位素H标记的氨基酸,放射性同位素将在乙图细胞结构中出现、出现的顺序依次为\_\_\_\_\_(填序号),这种研究氨基酸移动路线的技术比叫\_\_\_\_\_。

22. (10\*1=10分) 下图是夏季晴天某植物在密闭玻璃罩内一昼夜二氧化碳浓度的变化曲线,请据图分析回答以下问题:



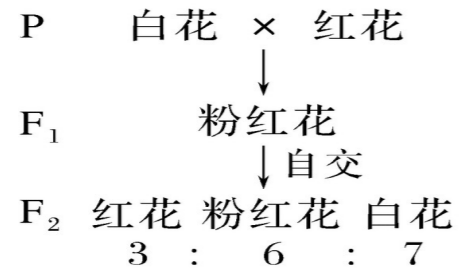
- (1)绿色植物以光为能源,把\_\_\_\_\_和水为原料,合成\_\_\_\_\_并释放氧气,进行光合作用的场所是\_\_\_\_\_。
- (2)BC段较AB段CO<sub>2</sub>增加速度减慢,是因低温使植物\_\_\_\_\_减弱。光合作用是从\_\_\_\_\_(填“D点”或“D点之前”)开始的。D点、H点,叶肉细胞光合作用强度\_\_\_\_\_(填“大于”、“等于”或“小于”)呼吸作用强度。
- (3)FG段CO<sub>2</sub>下降不明显,是因为炎热的夏季\_\_\_\_\_强,气温高,导致蒸腾作用强,水分散失多,气孔关闭,\_\_\_\_\_供应不足,因而光合作用减弱。。
- (4)图中密闭玻璃小室内O<sub>2</sub>浓度最高的是\_\_\_\_\_点(填字母);一昼夜后,植物体内有机物有所\_\_\_\_\_(填“积累”或“消耗”)。

23. (5\*2=10分) 体育锻炼可以使人保持健康的体魄。游泳是人们喜爱的一项运动,即使在寒冷的冬季也经常有人游泳。回答下列问题。

- (1)冬泳时,冷水刺激会被皮肤中的\_\_\_\_\_转化为神经信号,并通过传入神经到达位于\_\_\_\_\_的体温调节中枢。
- (2)冷刺激信号到达体温调节中枢后,中枢会发出信号通过传出神经到达效应器使皮肤血管收缩,血流量减少,热量散失减少,支配血管的传出神经属于自主神经系统,自主神经还支配\_\_\_\_\_和腺体,其活动不受\_\_\_\_\_支配。
- (3)较长时间生活在冷环境中会使人和动物的产热能力增强,将黑线仓鼠置于冷环境(如-10°C)中驯化一段时间后,体内甲状腺激素的分泌会发生变化,调节机体产热量。请设计实验,探究冷驯化与血浆甲状腺激素浓度之间的关系,简要写出实验方案和预期结果\_\_\_\_\_。

24. (7\*2=14分) 某二倍体自花传粉的植物,其花色由两对等位基因A、a和B、b控制,基因A控

制红色素合成 (AA 和 Aa 的效应相同)；基因 B 为修饰基因，BB 使红色素完全消失，Bb 使红色素颜色淡化，现用一组纯合亲本进行杂交，实验结果如下图。请回答下列问题：

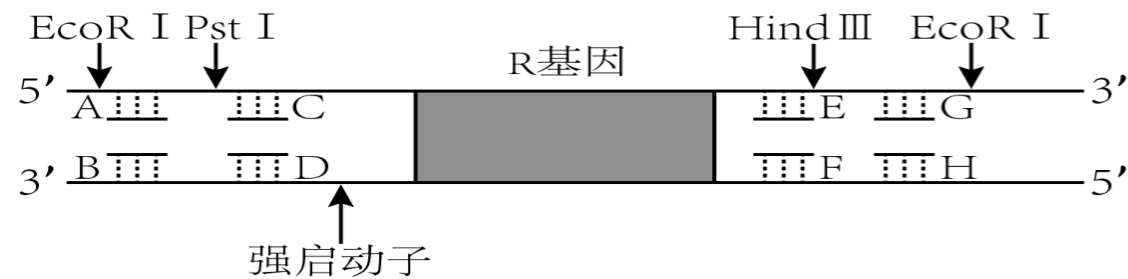


- (1) 根据上述杂交实验结果，可判断控制性状的两对基因遵循\_\_\_定律。
- (2) 上述杂交实验中，白花亲本的基因型是\_\_\_。
- (3) 亲本红花个体的基因型是\_\_\_，F<sub>2</sub>中粉红花个体的基因型是\_\_\_，F<sub>2</sub>中的开白花植株的基因型有\_\_\_种。
- (4) 小组利用该植物继续进行杂交实验，涉及的两对相对性状是：圆形果（圆）与长形果（长），单一花序（单）与复状花序（复）。实验数据如下表：

杂交组合	F <sub>1</sub> 表现型	F <sub>2</sub> 表现型及个体数
圆单×长复	圆单	660 圆单、90 圆复、90 长单、160 长复
圆复×长单	圆单	510 圆单、240 圆复、240 长单、10 长复

根据表中数据可得出的结论是：这两对相对性状的基因的遗传是否遵循自由组合定律\_\_\_（填“是”或“否”），依据是\_\_\_\_\_。

25 (8\*2=16分) 赖氨酸是人体细胞不能合成的必需氨基酸。科学家把某种必需氨基酸含量多的蛋白质编码基因 (R) 导入玉米中，使玉米中赖氨酸的含量提高 30%。回答下列问题。



(1) 利用 PCR 技术扩增 R 基因时，需要在一定的缓冲液中才能进行，其中需要加入\_\_\_酶。为了特异性扩增 R 基因序列，需根据\_\_\_设计特异性引物。

(2) 在构建基因表达载体时，若为了避免 R 基因和质粒的自连或反向连接，提高重组效率，应该选择的限制酶是\_\_\_。

(3) 随着转化方法的突破，农杆菌侵染玉米这种单子叶植物也取得了成功。科研人员从新鲜的玉米叶片上取下的圆形小片与农杆菌共培养，当农杆菌侵染玉米细胞后，能将\_\_\_上的 T-DNA 转移到被侵染的细胞，并且将其整合到\_\_\_。

(4) 检测 R 基因是否表达的方法是\_\_\_。

(5) 在基因工程中若要培养转基因小鼠，将基因表达载体导入受体细胞常用的方法是\_\_\_，常用的受体细胞是\_\_\_。

